心理科学进展 2023, Vol. 31, No. 10, 1899–1911
Advances in Psychological Science

https://doi.org/10.3724/SP.J.1042.2023.01899

嗅觉影响社会判断与决策的作用与机制*

陈诗婷 杨文登

(广州大学心理学系，广州 510006)

摘 要 嗅觉是人类进化而来解决生存与繁衍问题的“适应器”。大量研究证实嗅觉影响个体的人际知觉与道德判断，影响其亲社会行为、风险行为与消费行为的决策，但尚无文献系统探讨这些影响背后的作用机制。在综述各类研究的基础上，从种系发展、身体、情绪、认知与人际等维度出发，整理与总结了进化假说、生理学假说、情绪诱导假说、具身认知假说和社会建构假说等 5 种假说，在多个层面对嗅觉影响社会判断与决策的作用机制进行了阐释。当前研究存在着个体对气味的感知存在差异，不同研究对气味的剂量、暴露时间等操纵方式不同，未充分考虑嗅觉的跨通道信息整合等问题，未来应加强嗅觉在跨通道、本土化和跨文化，以及社会生活，比如消费心理等领域的相关研究。

关键词 嗅觉，社会判断，社会决策，作用机制

分类号 B842

“遥知不是雪，为有暗香来”。 嗅觉是人类进化过程中最古老的感觉之一，是气味分子刺激嗅粘膜的感受器产生神经冲动，沿着嗅神经传导至嗅球而引起的感觉(陈炜 等，2017)。比起其他感觉，嗅觉能通过长距离接收化学信息，影响人类对食物和伴侣的选择，对人类的生存与繁衍均有重要意义(Ferdenzi et al., 2016; Velluzzi et al., 2022)。当前，嗅觉的相关研究主要集中于生理学和医学领域，重点探索嗅觉障碍的神经机制与治疗措施(Li et al., 2020; Zhang et al., 2021)。在心理学领域，早年有关嗅觉的研究主要集中在情绪和记忆领域，近年来关于嗅觉对社会判断与决策影响的研究日益增多。人们能够根据嗅觉判断他人的年龄、性别甚至健康状况(Boesveldt & Parma, 2021)。但整体来说，这类研究仍只散见于各类不同视角的实证研究，缺少对该主题的文献综述。本文拟梳理各类实证研究，综述嗅觉对个体社会决策的影响，整理出 5 种理论假说来阐释其影响机制。

收稿日期：2023-01-04
* 广东省哲学社会科学规划项目(GD23CJY13)资助。
通信作者：杨文登, E-mail: yangwendeng@163.com

1 嗅觉对社会决策的影响

1.1 非社会性嗅觉信息对社会判断与决策的影响

1.1.1 非社会性嗅觉信息对人际知觉与判断的影响

首先，非社会性气味影响个体对他人的知觉与判断。Cook 等人(2015)考察了个体吸入 3 种气味——茉莉花香、甲硫醇(臭味)以及纯净空气后对中性面孔表情愉悦程度(pleasant)评级的影响，结果发现茉莉花香条件下的中性面孔最令人愉悦，甲硫醇气味条件下评分最低，即使在气味和面孔呈现时间不同步的情况下，气味仍会改变个体对面孔愉悦度的判断。当中性面孔反复与厌恶气味匹配，个体会对中性面孔持有更为消极的评价，产生更为负面的情绪，且容易忽略情境因素，偏向将消极评价归因于个人特质(Homan et al., 2017)。Sellaro 等人(2015)发现与无气味和薄荷气味(提高唤醒水平的气味)条件相比，薰衣草气味(令人放松与镇定的气味)条件下，个体会认为他人与自己有更多的共同点。Croijmans 等人(2021)发现在芳香气味条件下，女性会评价视频中的男性具有更高的自尊水平与更高的吸引力。

其次，非社会性气味影响个体对人际关系的知觉与判断。一方面，嗅觉影响个体对他人的信

任感。Van Nieuwenburg 等人(2019)发现，乙醛(hexanal)这种能在身体气味和薰衣草中找到的草味化合物，增加了个体的信任感，提高了对随机面孔信任程度的判断。另一方面，嗅觉影响个体对外群体的接纳程度。与无气味条件相比，个体在汗味(高度厌恶)与奶酪味(中等厌恶)条件下，对男同性恋更为排斥且达到显著水平，说明令人厌恶的嗅觉刺激可能是导致个体回避外群体的重要因素(Cunningham et al., 2013)。还有学者通过问卷调查发现，对异味越敏感、越厌恶的个体，对移民和难民群体的偏见水平越高，更容易认为外群体的卫生习惯与内群体存在本质差异，表明嗅觉很可能参与并塑造了个体对待外群体的社会态度(Zakrzewska et al., 2019)。

最后，非社会性气味影响个体对自我的知觉与判断。研究发现阿尔茨海默病人在有气味条件下回答“我是谁？”时，会出现更多关于自我在生理、心理、社会角色方面的陈述，初步表明气味暴露能改善患者自我概念获得的能力(Glachet & Haj, 2020)。Barnett 等人(2022)比较了暴露于腐胺气味(腐烂的有机物气味，被称为“死亡的气味”)、氨气味(存在于许多清洁产品中)或水(无气味)3 种气味条件下的个体，结果发现，相比于无气味组，腐胺组和氨气组均报告了更高的生活满意度，说明厌恶气味可能激活了个体的心理威胁系统，导致个体对自我生活更为珍惜，进而报告具有更高的生活满意度。

1.1.2 非社会性嗅觉信息对道德判断与决策的影响

非社会性气味会影响个体的道德判断与决策。厌恶气味会使个体的道德判断标准更为严苛，愉悦气味会使个体的道德判断标准更为宽容。当暴露于柑橘清洁剂气味环境时，个体会激活清洁概念，对清洁词汇更为敏感，做出更多诸如洗澡、打扫房间等清洁行为(Holland et al., 2005)。当个体暴露在重臭味和轻臭味条件下，道德判断比无气味组更为严苛，说明厌恶气味会影响个体道德判断的评价标准，使其更为严苛(Schnall et al., 2008)。Liljenquist 等人(2010)研究了清新气味对个体互惠与慈善行为的影响，结果发现，与无气味对照组相比，暴露于清新气味的个体有更多的清洁行为，在匿名游戏中表现出更多互助行为，在募捐活动中表现更为慷慨。de Lange 等人(2012)利用火车进行现场实验，在其中两节车厢中释放清洁剂的清新气味，结果发现，与正常气味的另两节车厢相比，清新气味车厢里的乘客丢弃垃圾的重量和数量显著更少。在散发着宜人气味的区域(如点心店、蛋糕店周围)，路人更乐意帮实验者捡起掉在地上的手套，宜人的环境气味促进了助人行为(Guéguen, 2012a)。Cecchetto 等人(2017)发现中性气味也会影响道德决策。与在个体阈下浓度的丁酸，这一享乐属性上具有模糊性(hedonic ambiguity, 个体可以认为其愉快或不愉快)的气味相比，雪松油气味这一中性气味会使个体更倾向于接受道德义务论(以行为本身而非行为的功利结果来判断是否道德)。以往的研究发现当个体生理唤醒水平高时倾向功利性道德决策，义务论倾向的选择则相反(Moretti et al, 2010)。因此，雪松油气味可能通过降低个体的唤醒程度从而影响决策行为。

嗅觉影响道德判断与决策的原因很复杂。从生理基础看，Sharvit 等人(2020)比较了厌恶嗅觉刺激和疼痛温度刺激(热)两种身体体验在道德认知中的作用，发现在阅读道德违规(moral transgression)材料后，与嗅觉相关的脑区被激活而与疼痛相关的脑区并未激活，说明嗅觉厌恶与道德认知之间存在着特定的关联脑区。从认知层面看，Białek 等人(2021)把动物驱除剂放进垃圾桶制造出恶心气味，结果发现不同浓度的恶心气味对道德判断的影响并无差异，但个体自我感受到气味的厌恶水平越高，其道德判断的标准越为严格。从情绪层面看，有研究认为个体在进行道德判断与决策时，道德困境或道德违规行为本身会诱发个体的厌恶情绪，这种厌恶情绪本身就会改变个体对待中立行为的态度，使个体更有可能产生道德行为(Landy & Goodwin, 2015)。但 Kugler 等人(2021)对此存在疑义，该研究使用了不同的方法来诱导厌恶情绪，结果并未发现厌恶情绪对道德行为的影响。

1.1.3 非社会性嗅觉信息对其他社会决策的影响

首先，非社会性气味影响个体风险决策。Overman 等人(2011)发现在爱荷华赌博任务中释放香味，会激活男性的眶额皮层，使他们的决策更为情绪化，认知能力降低，胜率下降。还有研究者发现在货币赌博任务中，个体暴露于厌恶气味(甲硫醇)时，对损失厌恶增加；在愉快气味(茉莉花香味)下，对损失的厌恶没有变化(Stancak et al., 2015)。von Helversen 等(2020)在上述研究的基础

上，进行了具有真实后果的风险决策实验，如果个体在赌博任务中失败，需要闻某种恶心的气味(如粪便的臭味)，但允许个体支付金钱来避免闻这种气味，结果发现个体愿意为避免恶心气味而支付更多的钱。

其次，非社会性气味还会影响个体消费决策。Davis 等人(2013)研究发现，广告中的气味描述会使个体产生似乎闻到了气味的感觉，显著影响了潜在消费者对广告的情感反应和对产品的购买意向。还有研究在大型商店中使用三种不同浓度的甜瓜香味，结果发现在气味浓度较高的条件下，气味对购物者的商店评价、在店时间和商店销售量有明显的正向影响，且这些香味能有效地缓解顾客的焦虑情绪(Leenders et al., 2019)。此外，环境气味与产品的匹配度也会影响消费决策。de Luca 和 Botelho (2020)发现与图像(视觉启动)相比，令人愉快的气味(嗅觉启动)增加了品牌标志识别的速度，提升了基于气味进行产品分类的效率，促使消费者更多购买与嗅觉启动气味相一致的产品。在零售环境中使用合适的气味不仅可以诱发消费者愉悦的购物体验，还可促进其特定品牌回忆或商品选择等消费决策。另有研究考察了温暖(如肉桂)和清凉(如薄荷)的气味与购物环境中的空间感知的关系，发现在温暖气味下，个体会感觉环境更令人紧张，权力欲望更强烈，愿意花更多的钱购买奢侈品(Madzharov et al., 2015)。在此基础上，Lefebvre 和 Biswas (2019)探索了环境气味对食物消费的影响，发现与清凉的环境气味(如桉树)相比，暴露在温暖的环境气味(如雪松)中的个体会更倾向于选择低热量食物。食物气味会促进个体的进食行为和食物摄入的生理反应。研究发现食物气味条件下的个体食欲得分明显高于无气味组，并且在高能量的食物气味(如巧克力、牛奶气味)下，个体的食物摄入量和唾液分泌明显增多。这种食物气味对进食的影响是具有特异性的，即个体会偏向于选择与食物气味拥有相似味道或能量密度(energy density)的食品(Proserpio et al., 2017; Proserpio et al., 2019)。

1.2　社会性嗅觉信息对社会判断与决策的影响

首先，社会性气味影响个体对他人的知觉与判断。人类自身散发的信息素能以特定的性取向方式影响个体对潜在伴侣的情感感知，例如异性恋女性(而非男性)闻到雄甾二烯酮时认为光点式步行者(point light walker)中的男性更快乐、更放松。相比之下，闻到雌二醇会让异性恋男性(而非女性)觉得女性(而非男性)更快乐、更放松(Ye et al., 2019)。在信任博弈中投资金额与代理人体味的愉悦程度呈正相关，体味令人愉悦的代理人获得了更高的投资金额(Lobmaier et al., 2020)。先天嗅觉障碍的个体在亲密关系中体验到更多的不安全感，男性表现出更少的性冲动，女性表现出更少的人际信任感(Croy et al., 2013)。此外，同性朋友的体味比随机组成的同性个体组合的体味更相似(Ravreby et al., 2022)，这表明嗅觉可能参与了人类社会互动与社会匹配的过程，人类通过嗅觉选择与自己具有相似气味的个体结成同盟。Gaby 和 Zayas (2017)发现当个体闻到某一 T 恤气味时，会对穿该 T 恤的陌生人的友好度与亲切度做出更为积极的评价；在第二次实验中闻到该陌生人的气味时，个体仍会做出更为积极的评价。这可能说明根据社会嗅觉信息做出的判断具有稳定性。

其次，社会性气味影响个体的亲社会行为决策。婴儿通过嗅觉与外界建立连接，以度过脆弱时期。当婴儿闻到母乳气味时会表现出更多的亲社会行为，更愿意探索新的环境，与陌生人互动时神经同步性更高(Endevelt-Shapira et al., 2021)。还有研究通过游戏收集了合作和不合作男性的身体气味作为嗅觉刺激，结果发现女性在合作者气味条件下更倾向于与男性合作，在不合作者气味条件下会主动避免与男性进行互动(Tognetti et al., 2022)。

最后，社会性气味对其他社会决策的影响。在道德决策困境中，暴露于房间中的身体气味(实际上无人在场)会让个体潜意识地感知到有人真实存在，在决定伤害别人时会更为犹豫，表现出更多义务论倾向的道德决策(Cecchetto et al., 2019)。此外，身体气味也会影响个体的风险决策。研究发现，与暴露在无冒险行为者的汗水气味组相比，暴露在高冒险行为者的汗水气味中的个体会倾向于选择胜率更低但赔率更高的冒险任务(Haegler et al., 2010)。还有研究发现与无气味和一般运动者的汗水气味相比，焦虑状态者的汗水气味会使女性更倾向于做出消极的结果预期，从而产生风险更小的行为决策(Meister & Pause, 2021)。

2　嗅觉影响社会决策的机制的 5 种假说

嗅觉对个体社会决策的确存在显著影响。但现有实证研究大多对嗅觉是否存在这些影响更感兴趣，对影响背后的作用机制并未系统考察。本文对各类零散实证研究的综述与讨论部分进行了整理，从种系发展、生理遗传、情绪、认知与人际五个层面出发，总结了可能解释这些影响背后机制的 5 种假说(参见图 1)。

2.1 进化假说

进化假说从人类种系发展出发，认为嗅觉是人类解决早年生存与繁衍压力而进化获得的“适应器”，它使人类无需学习就能通过气味初步推断他人情感、辨识近亲与照顾者、寻找健康伴侣等，使个体“不学而能”地针对特定气味产生类似“本能”的社会判断与决策。

首先，嗅觉是人类进化而来的适应器，通过“心理机制” (有机体拥有的一组加工过程)解决生存与繁衍相关的问题。对于人类祖先而言，哪些食物有营养、哪些食物有毒是关涉自身生存最为关键的问题之一。显然，通过眼睛的“看”、鼻子的“闻”与舌头的“尝”等行为，对食物的“色”、“香”、“味”进行评估来判断食物是否营养与安全是人类解决这一问题的适应机制。以气味而言，“香”的食物往往是营养的，臭的是不可食用甚至有毒的。腐烂物或粪便等排泄物往往带有细菌与病毒，人类在进化过程中逐渐将其气味知觉为“臭味”，自觉地远离它们进而减少了得病的概率。也就是说，腐烂物与排泄物的气味之所以是“臭”的，不是它们的化学结构决定的，也不是由人类的鼻子决定的，而是由人类与这些物品的利害关系决定的。同时，嗅觉还能帮助个体觉察到周围环境的危险因素，以最快的速度对捕食者、猎物、其他物体和地形做出反应(Wilson, 2002)。

其次，嗅觉通过“心理机制”，不学而能地影响了个体的社会判断与决策过程。Prokosch 等人(2021)研究了嗅觉敏锐度、厌恶敏感性和交配策略之间的关系，结果显示性厌恶在嗅觉敏锐度和短期性行为倾向之间起中介作用，嗅觉敏锐的人更不愿意发生短期性行为；女性更喜欢具有不同人类白细胞抗原(HLA)特征的男性的身体气味(Jacob et al., 2002)，因为与不同 HLA 的配偶繁殖，可以拥有更为多样的免疫学谱系，为后代提供更多的适应性免疫功能。个体还能通过身体气味识别亲属，以避免近亲繁殖(Porter, 1998)。这可能源于一种控制免疫应答的基因——MHC 基因，MHC 基因相似则意味着两者更可能是有共同远祖的亲属。人类的主嗅觉系统具有解码 MHC 信息的能力(Schaefer et al., 2001)，选择与 MHC 基因不同的异性交配，能够避免近亲繁殖，这一择偶机制广泛存在于不同物种之间，是进化中悄然形成的一种基因策略。Miller 和 Maner (2011)发现具有生育能力的女性气味线索可以激发男性的性行为动机，促进其追求性伴侣相关的心理和行为过程，

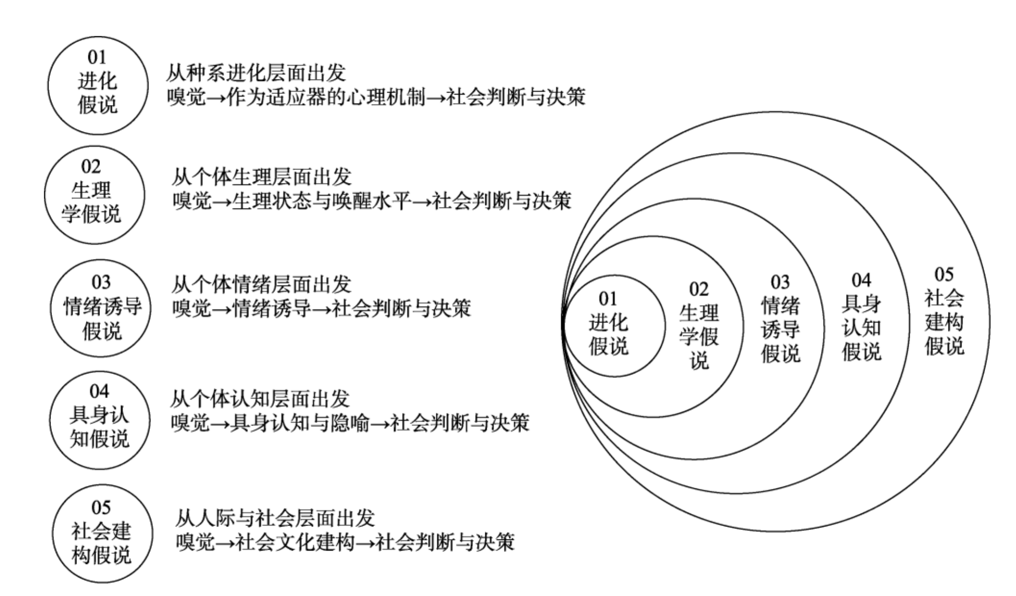


图 1 嗅觉对社会判断与决策影响机制的 5 种假说

因此，女性使用香水可能是为了加强体味中的女性特质来吸引异性(Allen et al., 2016)。嗅觉也受到某些因素的调节。比如生理期、怀孕的女性嗅觉变得更敏锐(Olofsson et al., 2005; Pause et al., 1996)，此时嗅觉可能一方面帮助个体选择伴侣，另一方面帮助个体识别有害物质从而保护胎儿；比如自闭症患者难以正确解读社会气味中的情绪线索(Endevelt-Shapira et al., 2018)，抑郁症与精神分裂症患者常常伴随嗅觉识别缺陷(Chen et al., 2019)，这表明个体的社会认知异常可能会影响嗅觉功能的正常表达，嗅觉这一人类适应器的损坏可能是精神疾病的早期识别指标。

总之，进化假说的逻辑为“嗅觉→作为适应器的心理机制→社会判断与决策”。人类经过不断进化，通过嗅觉来识别危险、选择配偶，最大限度地提升自身存活和后代的繁殖成功率。臭味使人排斥，比如在 Barnett 等人(2022)研究中，腐胺这种腐败气味激活了个体的心理防御机制，促使人类做出回避行为。香味使人趋近，比如在 Hirsch (1995)的研究中，赌场有香气时，进场的人数会越来越多。嗅觉作为人类的生存与繁衍的适应器，通过心理机制自动化地起作用，在个体不知情的情况下改变其判断与决策，如嗅觉功能障碍患者虽然对变质食物的敏感度降低，但其对不良卫生的厌恶感显著增加 (Ille et al., 2016)。

2.2 生理学假说

生理学假说从个体生理层面出发，认为气味分子通过鼻粘膜或肺粘膜进入血液，影响个体自主神经系统、中枢神经系统或内分泌系统的运作，改变其生理状态与唤醒水平，进而潜在地影响了个体的社会判断与决策。

生理学假说得到了大量研究结果的支持。Haze 等人(2002)发现与无气味溶剂相比，吸入辣椒、草蒿、茴香等精油的香气，个体相关的交感神经活动会增加 1.5~2.5 倍，吸入玫瑰油或广藿香油的气味，交感神经活动会降低 40%；吸入胡椒油的香味，个体的血浆肾上腺素浓度会增加 1.7 倍，吸入玫瑰油的香味，个体的血浆肾上腺素浓度会降低 30%。Ogata 等人(2020)观察到人类参与者吸入薰衣草气味后，收缩压和舒张压均会下降，抑郁自评量表(SDS)得分显著降低；小鼠吸入薰衣草气味后，下丘脑催产素神经元细胞内钙离子浓度增加，说明薰衣草气味对人类和小鼠均产生了镇静作用。这可能能解释前文提到的 Sellaro 等人(2015)的研究结果，薰衣草气味使个体感觉更为放松，对他人的警惕性降低，进而认为他人与自己有更多的共同点，与他人的融洽程度更高。Choi 等(2022)发现吸入茉莉花香味后，个体的 α 脑波显著增加，表明其大脑处于相对稳定和放松的状态。这可能能解释前文提到 Cook 等人(2015)的研究结果，正是因为茉莉花香的药理作用改变了大脑的生理状态，诱发了个体更为轻松愉悦的心情状态，进而使个体对中性面孔的评分更高。

总之，生理学假说的逻辑是“嗅觉→生理状态与唤醒水平→社会判断与决策”。它在生理学与药理学的角度解释嗅觉对社会决策的影响，但正如 Herz (2009)所提到的，如果气味分子需要通过血液循环穿过血脑屏障才能产生作用，其时间至少需要 20 分钟，可当前研究大都发现气味对个体情绪和行为的影响是即时的，两者在时间进程上存在矛盾之处，可见生理学假说的理论基础与作用机制尚待进一步探讨。

2.3 情绪诱导假说

该假说从个体情绪层面出发，认为周围的嗅觉刺激会改变个体的情绪状态，进而经由情绪影响与改变个体的社会判断与决策。

一方面，嗅觉会影响个体的情绪。首先，在神经机制上，与视觉等其他感觉相比，嗅觉和情绪的联系更为直接与紧密。参与嗅觉加工的中枢神经结构主要包括杏仁核、眶额皮层、海马和脑岛等。杏仁核是处理厌恶和恐惧情绪的关键区域，和海马协同作用形成情绪记忆(Richardson et al., 2004)，当个体嗅到陌生人的气味时，负责恐惧和警觉的杏仁核会激活，当个体嗅到朋友的气味时，杏仁核不会激活(Ravreby et al., 2022)；眶额皮层既是嗅觉的重要生理基础，同时也是情绪处理与认知决策的关键神经结构(Bechara et al., 2000)；脑岛负责整合包括嗅觉在内的身体感觉信息，进而为个体评估情绪状态提供参考(Paulus & Stein, 2006)。这些中枢神经结构为嗅觉和情绪的相互作用奠定了神经基础。其次，也有大量研究直接证明了嗅觉对情绪的影响。个体在嗅到不同情绪状态(包括恐惧、快乐和中性情绪)的人的身体气味后，会表现出明显不同的面部肌肉活动模式(de Groot et al., 2015; de Groot et al., 2018)。健康组和嗅觉丧失组同时观看情绪化和中性的图片，结果发现，

与中性图片相比，健康组对情绪图片的处理会伴随海马体、杏仁核和前扣带回的激活，而在嗅觉丧失组并没有发现这一现象，这可能与嗅觉障碍引发情绪处理异常有关(Han et al., 2019)。此外，对汽车乘客的现场调查研究发现，宜人的气味能提高乘客的快乐、平静、幸福等积极情绪，增加对旅途的满意度(Silva et al., 2021)。虽然外部环境的气味(非社会性嗅觉信息)通常由气味的效价调控情绪，而人类汗液及其身体气味(社会性嗅觉信息)通常自身携有社会情绪信息，两者在大脑中的编码及它们对情绪系统的作用方式各有不同，但都证明了嗅觉和情绪无论在神经影像学或是行为层面上密不可分(周雯，冯果, 2012)。

嗅觉影响情绪后，情绪的改变又潜在地影响了个体的社会判断与决策。气味通常具有不同的情绪效价，其诱发的情绪感知会影响个体的判断和决策 (Royet et al., 2003)。Gambetti 和 Giusberti (2012)发现特质愤怒者会倾向于投资不同类型的股票，认为股票可预测性高，更偏向风险决策；特质焦虑者认为股票可预测性低，偏好低风险的投资组合。内向的个体在面对个人道德困境时会诱发消极情绪，进而做出更多倾向目的论的决策，即以行为的功利结果而非道德规则来判断是否道德(Tao et al., 2020)。Rainone 等人(2021)考察了在伦理决策中情绪对偏见的影响，结果发现与中性情感状态相比，快乐情绪减少了道德偏见，悲伤情绪增加了道德偏见。女性在闻到伴侣气味时，比闻到自身气味与陌生人气味时对压力的感知更小(Granqvist et al., 2019; Hofer et al., 2018)。在工作场所释放诸如薄荷等合适的气味，可以提升个体的警觉性，进而提升其工作积极性和效率(Lwin et al., 2021)。

总之，情绪诱导假说的逻辑是“嗅觉→情绪→社会判断与决策”，即嗅觉改变了情绪，情绪又进一步影响了个体的社会判断与决策。宜人的环境气味会诱发女性的愉悦情绪，使男性的表白更容易被接受(Guéguen, 2012b)；厌恶的环境气味会诱发个体的消极情绪，降低个体对中性面孔吸引力的评分(Cook et al., 2015)；冒险行为诱发的焦虑状态下的汗液气味使个体倾向于风险更高的决策(Haegler et al., 2010)；但是也有研究发现焦虑者的汗液气味使个体的感到更不快乐，降低了个体的信任感，并更多地回避风险决策(Meister & Pause, 2021)，两者之间的差异可能来源于实验范式的差异，焦虑气味诱发方式的差异等。

2.4 具身认知假说

具身认知假说从认知层面出发，认为个体以身体的嗅觉感受作为具体的、熟悉的隐喻源，通过具身隐喻的方式来协助个体理解面临的社会事件，进而潜在地影响个体对社会事件的判断与决策。

首先，个体会通过嗅觉隐喻来认知世界。“香”“臭”等气味的嗅觉隐喻是人类认知更为抽象的社会事件的重要途径。“流芳百世”中的“芳”是指“高尚的道德”；“赠人玫瑰，手有余香”的“香”是指助人之后助人者所获得的“自我满足与自我提升的道德体验”。“香”还代指美丽的女子，例如国色天“香”、怜“香”惜玉，将花香和女性气息联系起来，赋予其丰富的情感想象。总之“香”常与美好的品质、事物等联系在一起，相反，“臭”往往代表着令人厌恶、唾弃的品质和事物。比如“臭名昭著”“遗臭万年”形容邪恶、道德败坏或卑劣之人；“臭脾气”形容脾气暴躁之人，“铜臭味”讥讽无知而多财之人；“朱门酒肉臭”中“臭”成为剥削阶级的身份象征。嗅觉最开始是人类对自然界气味的一种感觉，慢慢演变成形容生活环境的美丑好坏，最终发展到象征道德水平的高低上下。

其次，具身认知影响决策判断。具身认知意味着生理体验通过激活个体的心理感觉进而影响社会决策。Holland 等(2005)和 Liljenquist (2010)等人发现柑橘类清洁气味的嗅觉线索可以增加个体的道德行为，因为柑橘类水果具有强大的杀菌去污能力并带有一股清新的气味，这种清洁气味具身地激活了个体关于“干净”的隐喻，潜在地使个体以“干干净净做人”的标准来要求自己，在行为决策时不自觉地增加了道德行为。Lee 等人(2015)发现鱼腥味引起个体怀疑和不信任，从而对所提供的现实信息产生更高的警觉并作出更为谨慎的反应。鱼腥味隐喻了一种可疑或不可靠的现象或实体，可能是因为在英文语境中“怀疑”会与有机的、会腐烂的价值类产品的交易高度相关，这些产品(比如鱼和肉)腐烂时有一股难闻的气味，通过气味的嗅觉体验就能够发觉哪些食物存在问题(Lee et al., 2012)，久而久之气味与怀疑的隐喻联结就形成了。

总之，具身认知假说的逻辑是“嗅觉→具身

认知与隐喻→社会判断与决策”，即个体处于不同的气味情境时，嗅觉会激活对应的隐喻机制，潜在地改变个体对现实事件的看法进而影响其社会判断与决策。比如，在温暖气味(肉桂)条件下，个体会有更高的权力感需求，其购买奢侈品的行为也会潜在增加(Madzharov et al., 2015); 饥饿与寒冷、饱腹与温暖经常联结在一起，在温暖的气味下进食，个体会选择热量少的食物，实际是气味产生了饱腹的心理暗示(Lefebvre & Biswas, 2019)。个体对气味的感知会激活气味相关的语义与行为表征，并在特定情况下自动化地引导与改变了个体的判断与决策。

2.5　社会建构假说

社会建构假说从人际与社会层面出发，认为气味刺激引发个体嗅觉后，个体所处环境的语言与社会文化规范会潜在改变个体对嗅觉的情绪体验与认知意义，并在个体意识不到的情况下对社会判断与决策产生影响。

首先，嗅觉会激活个体所处环境的语言与社会文化规范。Coppin 等人(2016)发现瑞士著名的巧克力气味激活了瑞士个体的民族身份认同感，但爆米花气味没有这种效应，且该巧克力气味不会启动非瑞士个体的身份认同感。Wnuk 等人(2017)发现文化在气味−温度联结中发挥重要作用，例如泰国人认为香蕉气味与冷显著相关，奶酪和大蒜气味与热显著相关; 荷兰人认为酒、沙姜的气味与冷显著相关。如前所述，温度感知会影响个体的购买欲望和进食选择(Madzharov et al., 2015)，文化在其中也起到了调节作用。此外，气味识别与语言、记忆以及一般认知功能高度相关。一项研究的回归分析结果显示，语言是嗅觉表现的重要预测因素(Westervelt et al., 2005)。Majid 等人(2018)匹配了 30 名马来西亚土著人和 30 名荷兰人，发现个体对气味的情绪反应是一样的，但是荷兰人通过具体的语言形容气味(如柠檬味)，马来西亚土著人用抽象的语言来描述气味(如霉味)，这可能是因为马来西亚土著民以狩猎为生，经常谈论气味，对气味的命名更容易。不同的国家文化、生活方式(Olofsson et al., 2018)、家庭环境都会影响气味的表达，而气味在语言上的差异会影响个体对气味的看法，使其带有感情色彩(Majid, 2021)。人类对气味的感知早已超越纯粹的感官体验。个体的嗅觉会激发与其息息相关的语言与文化规范，进而改变其对嗅觉的情绪体验与认知意义。

其次，社会文化影响个体的社会判断与决策。比如集体主义与个人主义的文化差异。中国人在金融决策中的风险偏好比美国人略强是因为中国文化中的集体主义更可能给决策个体提供帮助，能减少个体由于错误决策带来的消极影响，起到缓冲作用(Weber & Hsee, 1998); 个体主义社会群体比集体主义社会群体更愿意捐赠是因为个人主义推动了资本主义的发展，加大了社会的贫富差距，富人被赋予主动支持有需要的人这样一种期望，进而促进了捐赠这一亲社会行为决策(Luria et al., 2014)。

总之，社会建构角度的逻辑是“嗅觉→社会文化建构→社会判断与决策”，即嗅觉激活了个体与生俱来的文化底蕴，通过文化影响个体对相关事物或事件的决策判断。正如维果茨基认为一切文明的东西都是社会的，气味映射了人类内在的历史经验和文化意蕴。比如大多数人都讨厌腌鲱鱼的恶臭，但瑞典人对此情有独钟，所以当瑞典人暴露在这种气味条件时，腌鲱鱼恶臭所蕴含的文化背景会诱发出不同的认知进而影响其社会决策。

3　问题与展望

3.1　存在问题

气味散发的化学信号蕴含着丰富的信息。人类的嗅觉非常敏感，已有大量研究证明，无论是非社会性或社会性气味，都能在意识和潜意识层面对个体的社会判断与决策产生影响。在心理学具身认知研究兴起的背景下，这是值得研究的新兴领域，但仍存在不少问题。

第一，个体对气味的感知存在差异。人的思想和意图是隐蔽的，因此社会认知本质上具有不确定性(FeldmanHall & Shenhav, 2019)。在不同的文化背景和情境下，甚至在同一种情境下的不同个体之间，表达厌恶、恐惧、快乐、悲伤等情绪的方式都有很大差异 (Barrett et al., 2019)。个体对气味的独特经验和偏好会自上而下地影响其对气味的认知、判断与决策。例如，Allen 等人(2016)发现女性比男性更注重嗅觉信息，Sandell (2019)却没有发现性别效应，认为嗅觉对决策的影响主

要受到个体认知决策风格的制约。

第二，不同研究对气味的剂量、暴露时间等操纵方式不同，嗅觉的心理学研究尚未出现统一的研究范式。一方面，气味剂量和指导语表述会对研究结果产生影响。比如，Bradley 等人(2009)使用 0.2 ml 的薰衣草气味剂作为实验条件，结果发现该气味浓度能缓解观看中性视频个体的焦虑状态，但并不能有效缓解观看焦虑视频者的焦虑情绪，这可能是实验的气味浓度尚未达到足以调节高度焦虑的水平。又如，Schnall 等(2008)发现不愉快的嗅觉刺激会引起更严厉的道德判断，但 Barnett 等人(2022)并未发现一致结论。原因可能是前者的指导语没有提醒个体注意房间的气味情况，而后者明确要求个体注意气味并对其进行评级。另一方面，气味效应会随着暴露时间的变化而不同。Damjanovic 等人(2018)与 Syrjänen 等人(2019)均发现，愉快气味使个体在早期能更快地识别快乐面孔，但在后期识别速度逐步下降；不愉快气味在使个体在早期识别快乐面孔更慢，但在后期识别速度逐步上升。这说明嗅觉适应可能会对实验结果产生重要影响，如果完全不考虑暴露时长，研究可能会产生截然不同的结果。

第三，嗅觉是一个跨通道体验丰富的领域。例如，在“嗅−听”研究中发现气味只有在激活三叉神经时，单侧鼻腔的气味流入才会影响个体对声音的定位(Liang et al., 2022)；在“嗅−视”研究中发现给鼻腔两侧分别释放不同浓度的玫瑰或香草气味(不激活三叉神经)，虽然个体客观上不能确定哪一侧鼻腔闻到的气味更浓，但结果表明鼻间气味浓度差会使个体对视觉光流刺激(该刺激模拟了个体以 5 米/秒的速度朝一群光点团的运动，实验中精确地控制光流的扩张模式)的运动方向知觉产生偏移，潜意识地认为自己在向气味浓度更高的那侧前行，嗅觉指引着个体的前进方向(Wu et al., 2020)。因此，嗅觉和其它感觉通道(如视觉和听觉)相比，不同的嗅觉刺激不仅可以在意识层面影响个体的社会认知，还可以潜意识对嗅觉刺激进行加工处理。当气味在潜意识层面的时候，对个体行为的影响可能会比意识层面的时候更大(Cecchetto et al., 2017)，并且嗅觉和情绪之间的自然联系比其他感官更强(周雯，冯果，2012)，即使另一个感官信息发出的情绪信号模糊(比如面部模糊)时，嗅觉也能介导个体的情绪感知(Zhou & Chen, 2009)。但是，由于嗅觉不像视听觉般具有明显的时空特征、物理属性和感受性，在推断因果关系时，嗅觉的影响效应难以独立分离，现有研究较少充分考虑嗅觉的跨通道信息整合问题。

3.2 未来展望

心理学领域已有大量实证研究探讨了嗅觉对个体社会决策的影响，但总体说来，这些研究并未脱离具身认知领域“身体感受环境刺激后对心理产生影响”的研究理路，属于心理学基础研究的范畴。将来，可以继续在改进和创新中拓展此类基础研究，探索这些影响的作用机制并建构相应的理论模型。

首先，前文提到嗅觉是一个具有丰富的跨通道体验感官，未来可以通过实验范式改编、统一，深挖嗅觉与视听、味觉等影响个体决策的跨通道作用机制。例如 Syrjänen 等人(2017)观察到，与面孔静态图片相比，气味对面孔动态图片的情绪评估的影响更小，这可能是因为个体的注意更多地集中在动态图片上。那么，在动态交往的现实生活中，嗅觉线索与视觉线索在多大程度上整合才能产生显著影响？“嗅觉导航”如何配合视听感官？现有大部分实验仅以操纵嗅觉的方式来研究其对判断与决策的影响是否恰当？总之，嗅觉如何与其他感觉通道整合联动、各种感觉在任务处理中所占比重如何等问题，亟需进一步探索。

其次，积极探索嗅觉的本土化、跨文化作用机制。个体对气味熟悉度会影响其对气味感知度(强度、刺激性和享乐性)或语义(可命名性、熟悉性)的普遍性(Nehmé et al., 2016)。目前国内关于嗅觉对社会生活和社会决策的影响研究较少。嗅觉体验具有文化特异性，考查嗅觉在中国文化背景下对决策和社交的作用同时扩展嗅觉跨文化领域的研究能更好地把握嗅觉影响决策的特征规律，避免错误理解对方信息，促进跨文化交际。再者，气味对面孔评价的实证研究大多在实验室内，是否可以扩展到更真实的社会行为？前文提到嗅觉导航一例，其他嗅觉过程，如嗅觉识别、辨别能力及其与空间记忆的关系是否可以探讨？此外，大多数文献表明嗅觉的损伤对个体的社会交际产生负面影响，不同的损伤程度如何影响个体的决策过程？在爱情心理学中嗅觉如何影响不同交配策略相关的感知和行为？例如，虽然嗅觉过程可能

会抑制短期交配策略，但它们是否可能在长期恋爱关系的形成和维持中发挥重要的作用?

最后，发展嗅觉在社会生活，如消费心理等的应用研究的应用研究。如前文所述，零售环境中使用合适的气味能诱发消费者愉悦的购物体验，温暖气味下个体更愿意购买奢侈品。因此，商家可利用气味来促进消费者的潜在消费，酒店、餐厅和咖啡馆可以利用气味隐喻及心理暗示的作用，创造与品牌形象相一致的独特嗅觉氛围，来提升顾客对该品牌的辨识度、舒适度和愉悦度，打造品牌特色，培养用户的忠诚度(Errajaa et al., 2021)。商业谈判中，当事人身上的气味和谈判环境的气味也可能会成为影响谈判气氛热情或冷漠、友好合作或猜疑防范的情绪的因素。学校道德教育中，类似橙子的清新气味或许能提高学生的道德意识，促进道德决策和亲社会行为决策。

参考文献

陈炜, 陈科璞, 周斌, 周雯. (2017). 嗅觉与感觉信息整合. *科技导报, 35*(19), 29−36.

周雯, 冯果. (2012). 嗅知觉及其与情绪系统的交互. *心理科学进展, 20*(1), 2−9.

Allen, C., Cobey, K. D., Havlíček, J., & Roberts, S. C. (2016). The impact of artificial fragrances on the assessment of mate quality cues in body odor. *Evolution & Human Behavior, 37*(6), 481−489.

Barrett, L. F., Adolphs, R., Marsella, S., Martinez, A. M., & Pollak, S. D. (2019). Emotional expressions reconsidered: Challenges to inferring emotion from human facial movements. *Psychological Science in the Public Interest*, *20*(1), 1−68.

Barnett, M. D., Mokhtari, B. K., & Moore, J. M. (2022). Smelling death, loving Life: The impact of olfactory chemosignals on life satisfaction. *Chemosensory Perception*, *15*, 95−103.

Bechara, A., Damasio, H., & Damasio, A. R. (2000). Emotion, decision making and the orbitofrontal cortex. *Cerebral Cortex, 10*(3), 295−307.

Białek, M., Muda, R., Fugelsang, J., & Friedman, O. (2021). Disgust and moral judgment: Distinguishing between elicitors and feelings matters. *Social Psychological and Personality Science*, *12*(3), 304−313.

Boesveldt, S., & Parma, V. (2021). The importance of the olfactory system in human well-being, through nutrition and social behavior. *Cell and Tissue Research*, *383*(1), 559−567.

Bradley, B. F., Brown, S. L., Chu, S., & Lea, R. W. (2009). Effects of orally administered lavender essential oil on responses to anxiety-provoking film clips. *Human Psychopharmacology*, *24*(4), 319−330.

Cecchetto, C., Lancini, E., Rumiati, R. I., & Parma, V. (2019). Women smelling men's masked body odors show enhanced harm aversion in moral dilemmas. *Physiology & Behavior*, *201*, 212−220.

Cecchetto, C., Rumiati, R. I., & Parma, V. (2017). Relative contribution of odour intensity and valence to moral decisions. *Perception*, *46*(3-4), 447−474.

Chen, B., Klarmann, R., Israel, M., Ning, Y., Colle, R., & Hummel, T. (2019). Difference of olfactory deficit in patients with acute episode of schizophrenia and major depressive episode. *Schizophrenia Research*, *212*, 99−106.

Choi, N., Wu, Y., & Park, S. (2022). Effects of Olfactory Stimulation with aroma oils on psychophysiological responses of female adults. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, *19*(9), 5196.

Cook, S., Fallon, N., Wright, H., Thomas, A., Giesbrecht, T., Field, M., & Stancak, A. (2015). Pleasant and unpleasant odors influence hedonic evaluations of human faces: An event-related potential study. *Frontiers in Human Neuroscience*, *9*, 661.

Coppin, G., Pool, E., Delplanque, S., Oud, B., Margot, C., Sander, D., & van Bavel, J. J. (2016). Swiss identity smells like chocolate: Social identity shapes olfactory judgments. *Scientific Reports*, *6*, 34979.

Croijmans, I., Beetsma, D., Aarts, H., Gortemaker, I., & Smeets, M. (2021). The role of fragrance and self-esteem in perception of body odors and impressions of others. *Plos One*, *16*(11), e0258773.

Croy, I., Bojanowski, V., & Hummel, T. (2013). Men without a sense of smell exhibit a strongly reduced number of sexual relationships, women exhibit reduced partnership security— A reanalysis of previously published data. *Biological Psychology*, *92*(2), 292−294.

Cunningham, E., Forestell, C. A., & Dickter, C. L. (2013). Induced disgust affects implicit and explicit responses toward gay men and lesbians. *European Journal of Social Psychology*, *43*(5), 362−369.

Damjanovic, L., Wilkinson, H., & Lloyd, J. (2018). Sweet emotion: The role of odor-induced context in the search advantage for happy facial expressions. *Chemical Senses*, *43*(3), 139−150.

Davis, E. A., Magnini, V. P., Weaver, P. A., & McGehee, N. G. (2013). The influences of verbal smell references in radio advertisements. *Journal of Hospitality & Tourism Research*, *37*(2), 281−299.

de Groot, J. H. B., Smeets, M. A. M., Rowson, M. J., Bulsing,

P. J., Blonk, C. G., Wilkinson, J. E., & Semin, G. R. (2015). A sniff of happiness. *Psychological Science, 26*(6), 684−700.

de Groot, J., van Houtum, L., Gortemaker, I., Ye, Y., Chen, W., Zhou, W., & Smeets, M. (2018). Beyond the west: Chemosignaling of emotions transcends ethno-cultural boundaries. *Psychoneuroendocrinology*, *98*, 177−185.

de Lange, M. A., Debets, L. W., Ruitenburg, K., & Holland, R. W. (2012). Making less of a mess: Scent exposure as a tool for behavioral change. *Social Influence, 7*(2), 90−97.

de Luca, R., & Botelho, D. (2020). Olfactory priming on consumer categorization, recall, and choice. *Psychology & Marketing*, *37*(8), 1101−1117.

Endevelt-Shapira, Y., Djalovski, A., Dumas, G., & Feldman, R. (2021). Maternal chemosignals enhance infant-adult brain-to-brain synchrony. *Science Advances*, *7*(50), eabg6867.

Endevelt-Shapira, Y., Perl, O., Ravia, A., Amir, D., Eisen, A., Bezalel, V., Rozenkrantz, L., Mishor, E., Pinchover, L., Soroka, T., Honigstein, D., & Sobel, N. (2018). Altered responses to social chemosignals in autism spectrum disorder. *Nature Neuroscience, 21*(1), 111−119.

Errajaa, K., Legohérel, P., Daucé, B., & Bilgihan, A. (2021). Scent marketing: Linking the scent congruence with brand image. *International Journal of Contemporary Hospitality Management*, *33*(2), 402−427.

FeldmanHall, O., & Shenhav, A. (2019). Resolving uncertainty in a social world. *Nature Human Behaviour*, *3*(5), 426−435.

Ferdenzi, C., Delplanque, S., Atanassova, R., & Sander, D. (2016). Androstadienone's influence on the perception of facial and vocal attractiveness is not sex specific. *Psychoneuroendocrinology*, *66*, 166−175.

Gaby, J. M., & Zayas, V. (2017). Smelling is telling: Human olfactory cues influence social judgments in semi-realistic interactions. *Chemical Senses*, *42*(5), 405−418.

Gambetti, E., & Giusberti, F. (2012). The effect of anger and anxiety traits on investment decisions. *Journal of Economic Psychology*, *33*(6), 1059−1069.

Glachet, O., & El Haj, M. (2022). Smell your self: Olfactory stimulation improves self-concept in Alzheimer's disease. *Neuropsychological Rehabilitation*, *32*(3), 464−480.

Granqvist, P., Vestbrant, K., Döllinger, L., Liuzza, M. T., Olsson, M. J., Blomkvist, A., & Lundström, J. N. (2019). The scent of security: Odor of romantic partner alters subjective discomfort and autonomic stress responses in an adult attachment-dependent manner. *Physiology & Behavior*, *198*, 144−150.

Guéguen, N. (2012a). The sweet smell of ... implicit helping: Effects of pleasant ambient fragrance on spontaneous help in shopping malls. *The Journal of Social Psychology*, *152*(4), 397−400.

Guéguen, N. (2012b). The sweet smell of ... courtship: Effects of pleasant ambient fragrance on women's receptivity to a man's courtship request. *Journal of Environmental Psychology, 32*(2), 123−125.

Haegler, K., Zernecke, R., Kleemann, A. M., Albrecht, J., Pollatos, O., Brückmann, H., & Wiesmann, M. (2010). No fear no risk! Human risk behavior is affected by chemosensory anxiety signals. *Neuropsychologia*, *48*(13), 3901−3908.

Han, P., Hummel, T., Raue, C., & Croy, I. (2019). Olfactory loss is associated with reduced hippocampal activation in response to emotional pictures. *Neuroimage*, *188*, 84−91.

Haze, S., Sakai, K., & Gozu, Y. (2002). Effects of fragrance inhalation on sympathetic activity in normal adults. *Japanese Journal of Pharmacology*, *90*(3), 247−253.

Herz, R. S. (2009). Aromatherapy facts and fictions: A scientific analysis of olfactory effects on mood, physiology and behavior. *International Journal of Neuroscience*, *119*(2), 263−290.

Hirsch, A. R. (1995). Effects of ambient odors on slot-machine usage in a las vegas casino. *Psychology & Marketing*, *12*(7), 585−594.

Hofer, M. K., Collins, H. K., Whillans, A. V., & Chen, F. S. (2018). Olfactory cues from romantic partners and strangers influence women's responses to stress. *Journal of Personality and Social Psychology*, *114*(1), 1−9.

Holland, R. W., Hendriks, M., & Aarts, H. (2005). Smells like clean spirit. Nonconscious effects of scent on cognition and behavior. *Psychological Science*, *16*(9), 689−693.

Homan, P., Ely, B. A., Yuan, M., Brosch, T., Ng, J., Trope, Y., & Schiller, D. (2017). Aversive smell associations shape social judgment. *Neurobiology of Learning and Memory*, *144*, 86−95.

Ille, R., Wolf, A., Tomazic, P. V., & Schienle, A. (2016). Disgust-related personality traits in men with olfactory dysfunction. *Chemical Senses*, *41*(5), 427−431.

Jacob, S., McClintock, M. K., Zelano, B., & Ober, C. (2002). Paternally inherited HLA alleles are associated with women's choice of male odor. *Nature Genetics*, *30*(2), 175−179.

Kugler, T., Noussair, C. N., & Hatch, D. (2021). Does disgust increase unethical behavior? A replication of winterich, mittal, and morales (2014). *Social Psychological & Personality Science*, *12*(6), 938−945.

Landy, J. F., & Goodwin, G. P. (2015). Does incidental disgust amplify moral judgment? A meta-analytic review of experimental evidence. *Perspectives on Psychological Science*, *10*(4), 518−536.

Lee, D. S., Kim, E., & Schwarz, N. (2015). Something smells

fishy: Olfactory suspicion cues improve performance on the Moses illusion and Wason rule discovery task. *Journal of Experimental Social Psychology*, *59*, 47−50.

Lee, S. W., & Schwarz, N. (2012). Bidirectionality, mediation, and moderation of metaphorical effects: The embodiment of social suspicion and fishy smells. *Journal of Personality and Social Psychology, 103*(5), 737−749.

Leenders, M. A. A. M., Smidts, A., & Haji, A. E. (2019). Ambient scent as a mood inducer in supermarkets: The role of scent intensity and time-pressure of shoppers. *Journal of Retailing and Consumer Services*, *48*, 270−280.

Lefebvre, S., & Biswas, D. (2019). The influence of ambient scent temperature on food consumption behavior. *Journal of Experimental Psychology. Applied*, *25*(4), 753−764.

Li, D., Jia, J., & Wang, X. (2020). Unpleasant food odors modulate the processing of facial expressions: An event-related potential study. *Frontiers in Neuroscience*, *14*, 686.

Liang, K., Wang, W., Lei, X., Zeng, H., Gong, W., Lou, C., & Chen, L. (2022). Odor-induced sound localization bias under unilateral intranasal trigeminal stimulation. *Chemical Senses*, *47*, 1−8.

Liljenquist, K., Zhong, C. B., & Galinsky, A. D. (2010). The smell of virtue: Clean scents promote reciprocity and charity. *Psychological Science*, *21*(3), 381−383.

Lobmaier, J. S., Probst, F., Fischbacher, U., Wirthmüller, U., & Knoch, D. (2020). Pleasant body odours, but not genetic similarity, influence trustworthiness in a modified trust game. *Scientific Reports*, *10*(1), 3388.

Luria, G., Cnaan, R. A., & Boehm, A. (2014). National culture and prosocial behaviors. *Nonprofit and Voluntary Sector Quarterly, 44*(5), 1041−1065.

Lwin, M. O., Malik, S., & Neo, J. R. J. (2021). Effects of scent and scent emission methods: Implications on workers' alertness, vigilance, and memory under fatigue conditions. *Environment and Behavior*, *53*(9), 987−1012.

Madzharov, A. V., Block, L. G., & Morrin, M. (2015). The cool scent of power: Effects of ambient scent on consumer preferences and choice behavior. *Journal of Marketing*, *79*(1), 83−96.

Majid, A. (2021). Human olfaction at the intersection of language, culture, and biology. *Trends in Cognitive Sciences*, *25*(2), 111−123.

Majid, A., Burenhult, N., Stensmyr, M., de Valk, J., & Hansson, B. S. (2018). Olfactory language and abstraction across cultures. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London, Series B: Biological Sciences*, *373*(1752), 20170139.

Meister, L., & Pause, B. M. (2021). It's trust or risk? Chemosensory anxiety signals affect bargaining in women. *Biological Psychology*, *162*, 108114.

Miller, S. L., & Maner, J. K. (2011). Ovulation as a male mating prime: Subtle signs of women's fertility influence men's mating cognition and behavior. *Journal of Personality and Social Psychology*, *100*(2), 295−308.

Moretti, L., & Di Pellegrino, G. (2010). Disgust selectively modulates reciprocal fairness in economic interactions. *Emotion, 10*(2), 169−180.

Nehmé, L., Barbar, R., Maric, Y., & Jacquot, M. (2016). Influence of odor function and color symbolism in odor-color associations: A French-Lebanese-Taiwanese cross-cultural study. *Food Quality and Preference*, *49*, 33−41.

Ogata, K., Ataka, K., Suzuki, H., Yagi, T., Okawa, A., Fukumoto, T., Zhang, B. Y., Nakata, M., Yada, T., & Asakawa, A. (2020). Lavender oil reduces depressive mood in healthy individuals and enhances the activity of single oxytocin neurons of the hypothalamus isolated from mice: A preliminary study. *Evidence-based Complementary and Alternative Medicine*, *2020*, 5418586.

Olofsson, J. K., Broman, D. A., Wulff, M., Martinkauppi, M., & Nordin, S. (2005). Olfactory and chemosomatosensory function in pregnant women assessed with event-related potentials. *Physiology & Behavior*, *86*(1− 2), 252−257.

Olofsson, J. K., & Wilson, D. A. (2018). Human olfaction: It takes two villages. *Current Biology*, *28*(3), R108−R110.

Overman, W. H., Boettcher, L., Watterson, L., & Walsh, K. (2011). Effects of dilemmas and aromas on performance of the Iowa Gambling Task. *Behavioural Brain Research*, *218*(1), 64−72.

Paulus, M. P., & Stein, M. B. (2006). An insular view of anxiety. *Biological Psychiatry*, *60*(4), 383−387.

Pause, B. M., Bernfried, S., Krauel, K., Fehm-Wolfsdorf, G., & Ferstl, R. (1996). Olfactory information processing during the course of the menstrual cycle. *Biological Psychology*, *44*(1), 31−54.

Porter, R. H. (1998). Olfaction and human kin recognition. *Genetica*, *104*(3), 259−263.

Prokosch, M. L., Airington, Z., & Murray, D. R. (2021). Investigating the relationship between olfactory acuity, disgust, and mating strategies. *Evolution and Human Behavior*, *42*(2), 113−120.

Proserpio, C., de Graaf, C., Laureati, M., Pagliarini, E., & Boesveldt, S. (2017). Impact of ambient odors on food intake, saliva production and appetite ratings. *Physiology & Behavior, 174*, 35−41.

Proserpio, C., Invitti, C., Boesveldt, S., Pasqualinotto, L., Laureati, M., Cattaneo, C., & Pagliarini, E. (2019). Ambient odor exposure affects food intake and sensory specific appetite in obese women. *Frontiers in Psychology*, *10*, 7.

Rainone, N. A., Watts, L. L., Mulhearn, T. J., McIntosh, T. J.,

& Medeiros, K. E. (2021). The impact of happy and sad affective states on biases in ethical decision making. *Ethics & Behavior*, *31*(4), 284−300.

Ravreby, I., Snitz, K., & Sobel, N. (2022). There is chemistry in social chemistry. *Science Advances*, *25*(8), eabn0154.

Richardson, M. P., Strange, B. A., & Dolan, R. J. (2004). Encoding of emotional memories depends on amygdala and hippocampus and their interactions. *Nature Neuroscience*, *7*(3), 278−285.

Royet, J., Plailly, J., Delon-Martin, C., Kareken, D. A., & Segebarth, C. (2003). fMRI of emotional responses to odors: Influence of hedonic valence and judgment, handedness, and gender. *Neuroimage*, *20*(2), 713−728.

Sandell, K. (2019). Olfactory cues and purchase behavior: Consumer characteristics as moderators. *European Journal of Marketing*, *53*(7), 1378−1399.

Schaefer, M. L., Young, D. A., & Restrepo, D. (2001). Olfactory fingerprints for major histocompatibility complex-determined body odors. *The Journal of Neuroscience*, *21*(7), 2481−2487.

Schnall, S., Haidt, J., Clore, G. L., & Jordan, A. H. (2008). Disgust as embodied moral judgment. *Personality & Social Psychology Bulletin*, *34*(8), 1096−1109.

Sellaro, R., Hommel, B., Rossi Paccani, C., & Colzato, L. S. (2015). With peppermints you're not my prince: Aroma modulates self-other integration. *Attention, Perception, & Psychophysics*, *77*(8), 2817−2825.

Sharvit, G., Lin, E., Vuilleumier, P., & Corradi-Dell'Acqua, C. (2020). Does inappropriate behavior hurt or stink? The interplay between neural representations of somatic experiences and moral decisions. *Science Advances*, *6*(42), eaat4390.

Silva, J., Sá, E. S., Escadas, M., & Carvalho, J. (2021). The influence of ambient scent on the passengers' experience, emotions and behavioral intentions: An experimental study in a Public Bus service. *Transport Policy*, *106*, 88−98.

Stancak, A., Xie, Y., Fallon, N., Bulsing, P., Giesbrecht, T., Thomas, A., & Pantelous, A. A. (2015). Unpleasant odors increase aversion to monetary losses. *Biological Psychology*, *107*, 1−9.

Syrjänen, E., Fischer, H., & Olofsson, J. K. (2019). Background odors affect behavior in a dot-probe task with emotionally expressive faces. *Physiology & Behavior*, *210*, 112540.

Syrjänen, E., Liuzza, M. T., Fischer, H., & Olofsson, J. K. (2017). Do valenced odors and trait body odor disgust affect evaluation of emotion in dynamic faces? *Perception*, *46*(12), 1412−1426.

Tao, Y., Cai, Y., Rana, C., & Zhong, Y. (2020). The impact of the extraversion-introversion personality traits and emotions in a moral decision-making task. *Personality and Individual Differences*, *158*, 109840.

Tognetti, A., Durand, V., Dubois, D., Barkat-Defradas, M., Hopfensitz, A., & Ferdenzi, C. (2022). The smell of cooperativeness: Do human body odours advertise cooperative behaviours? *British Journal of Psychology*, *113*(2), 531−546.

van Nieuwenburg, D., de Groot, J., & Smeets, M. (2019). The subtle signaling strength of smells: A masked odor enhances interpersonal trust. *Frontiers in Psychology*, *10*, 1890.

Velluzzi, F., Deledda, A., Onida, M., Loviselli, A., Crnjar, R., ... Sollai, G. (2022). Relationship between olfactory function and BMI in normal weight healthy subjects and patients with overweight or obesity. *Nutrients*, *14*(6), 1262.

von Helversen, B., Coppin, G., & Scheibehenne, B. (2020). Money does not stink: Using unpleasant odors as stimulus material changes risky decision making. *Journal of Behavioral Decision Making*, *33*(5), 593−605.

Weber, E.U., & Hsee, C. (1998). Cross-cultural differences in risk perception, but cross-cultural similarities in attitudes towards perceived risk. *Management Science*, *44*(9), 1167−1320.

Westervelt, H. J., Ruffolo, J. S., & Tremont, G. (2005). Assessing olfaction in the neuropsychological exam: The relationship between odor identification and cognition in older adults. *Archives of Clinical Neuropsychology*, *20*(6), 761−769.

Wilson, M. (2002). Six views of embodied cognition. *Psychonomic Bulletin & Review*, *9*(4), 625−636.

Wnuk, E., de Valk, J. M., Huisman, J., & Majid, A. (2017). Hot and cold smells: Odor-temperature associations across cultures. *Frontiers in Psychology*, *8*, 1373.

Wu, Y., Chen, K., Ye, Y., Zhang, T., & Zhou, W. (2020). Humans navigate with stereo olfaction. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, *117*(27), 16065−16071.

Ye, Y., Zhuang, Y., Smeets, M. A. M., & Zhou, W. (2019). Human chemosignals modulate emotional perception of biological motion in a sex-specific manner. *Psychoneuroendocrinology*, *100*, 246−253.

Zakrzewska, M., Olofsson, J. K., Lindholm, T., Blomkvist, A., & Liuzza, M. T. (2019). Body odor disgust sensitivity is associated with prejudice towards a fictive group of immigrants. *Physiology & Behavior*, *201*, 221−227.

Zhang, M., Gong, X., Jia, J., & Wang, X. (2021). Unpleasant odors affect alerting attention in young men: An event-related potential study using the attention network test. *Frontiers in Neuroscience*, *15*, 781−997.

Zhou, W., & Chen, D. (2009). Fear-related chemosignals modulate recognition of fear in ambiguous facial expressions. *Psychological Science, 20*(2), 177−183.

The effect of olfaction on social judgment and decision-making and its mechanism

CHEN Shiting, YANG Wendeng

(*Department of Psychology, Guangzhou University, Guangzhou* 510006, *China*)

Abstract: Olfaction is phylogenetically one of the oldest organism adaptations, playing an important role in human survival and development, potentially influencing interpersonal perceptions, moral judgments, prosocial behavior decisions, and consumption preferences, in addition to guiding individuals to avoid potential risks, renders it a topic of substantial research interest. Various hypotheses have been advocated, including the evolutionary, pharmacological, emotion-induced, embodied metaphor, and social construction hypotheses. These hypotheses attempt to elucidate the mechanisms underlying the influence of olfaction on social judgment and decision-making from five perspectives: phylogenetics, body interaction, emotion-induced, cognitive and interpersonal interaction. Extensive research lacks consideration of individual differences in olfactory perception, variability in olfactory manipulation, and integration of olfactory clues with other sensory modalities. These issues can be addressed in a targeted manner in the future, and research related to olfaction can be further explained in fields of cross-modal, localized and cross-cultural, as well as social life applications, such as consumer psychology.

Keywords: olfaction, social judgement, social decision-making, mechanism